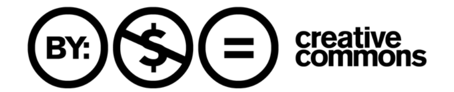


Syria

Travaux de restauration à Baalbek en 1933 à 1934

Pierre Coupel



TRAVAUX DE RESTAURATION A BAALBEK
EN 1933 ET 1934

PAR

PIERRE COUPEL.

Avant le mois d'avril 1933, date à laquelle la direction du chantier de Baalbek me fut confiée, plusieurs points de l'acropole avaient été l'objet de travaux de consolidation et de déblaiement dirigés par M. Anus [1]. La consolidation des six colonnes du temple de Jupiter et celle du temple rond venaient d'être terminées, et l'enlèvement des ruines de l'ancienne basilique était réalisé en partie. Sous ces ruines était apparue la base d'un monument très important (pl. LVI, M ; pl. LVII), dont le dégagement est terminé aujourd'hui. La découverte de nombreux fragments de sa superstructure, remployés dans les fondations de la basilique, nous permettra bientôt d'en proposer une restitution. D'autres fragments, trouvés avec les premiers, semblent appartenir à la superstructure du monument regardé jusqu'ici comme l'autel des sacrifices, dont nous aurons à reprendre l'étude. Le plan schématique ci-contre (pl. LVI) permettra de reconnaître les principaux points sur lesquels ont porté nos efforts, dont on va lire un compte rendu succinct.

1. — Thalamos et péristyle du temple de Bacchus.

On se souvient [2] que la *cella* du temple de Bacchus contenait à son extrémité Ouest un *thalamos* surélevé (pl. LVI, T), accessible par un escalier monumental de deux volées de marches. La première, de neuf marches, va d'un mur à l'autre de la *cella;* la seconde, de sept marches, s'encastre dans la baie d'un édicule qui occupait le milieu de l'estrade et contenait l'idole. A droite et à gauche de l'édicule en question, l'ordre qui décorait les murs de la *cella*

[1] Anus, *Syria*, 13, 1932, p. 295.

[2] Voir la publication allemande : *Baalbek*, 2, pl. 4 ; 11 ; etc.

se retournait perpendiculairement à ceux-ci : deux colonnes flanquaient l'édicule, et l'entablement, après s'être reposé sur elles, reprenait sa première direction pour rejoindre le mur de fond de la *cella*. Au reste, les colonnes qui flanquent l'édicule sont en réalité des piliers de forme compliquée, parés sur leur face antérieure d'une demi-colonne ; sur leur face postérieure, d'un pilastre de même module que celle-ci ; sur leur face extérieure, du pilastre de soutien d'une petite archivolte qui les relie au mur latéral de la *cella*; sur

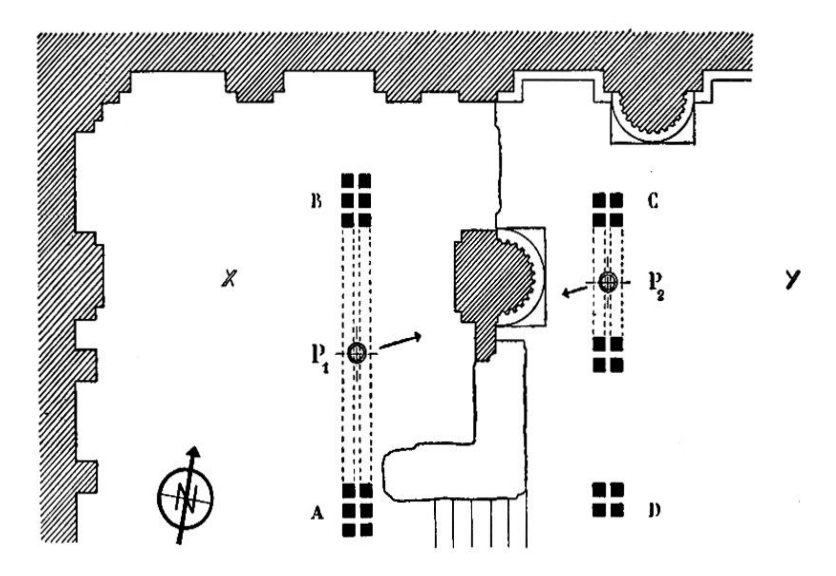
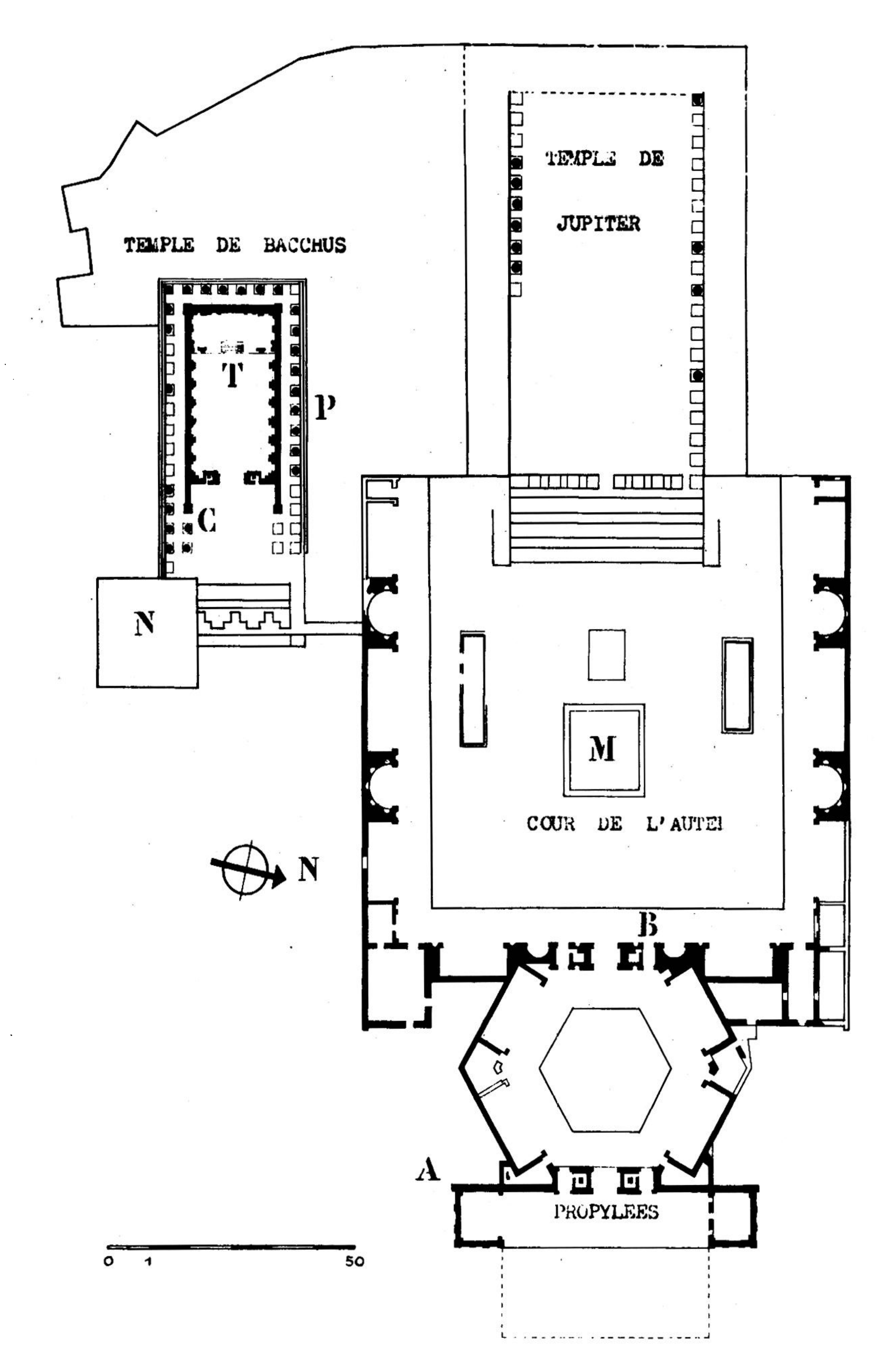


Fig. 1. — Échafaudages pour la restitution du pilier Nord.

leur face intérieure, de la tête d'encastrement d'une colonnette appartenant à une des niches de l'édicule central (fig. 1).

Tout cet ensemble s'est écroulé, et il n'existe aucune perspective de restituer l'édicule central autrement que sur le papier, et dans ses grandes lignes. Au contraire, on pouvait envisager la restitution matérielle de l'ordre à droite et à gauche. Au Sud, il restait en place la base et le premier bloc du pilier, tandis que des éléments des parties hautes, susceptibles d'être réparés et redressés, gisaient par terre. Au Nord, la plus grande partie du pilier et de son entablement étaient restés à leur point de chute, sur le sol de la cella (pl. LVIII, 1) : l'absence du premier bloc de ce pilier et celle d'une partie de la petite archivolte latérale ne devaient pas nous arrêter dans notre restauration.

Après évacuation de la masse de débris qui encombrait l'intérieur de la



Plan schématique des sanctuaires de Baalbek

cella, nous commençâmes par classer les fragments architecturaux et les réparer au moyen d'agrafes, de goujons et de reprises diverses.

Il fallut ensuite restituer le premier bloc du pilier Nord, disparu comme nous l'avons dit. Haut de 2 m. 75, il avait dû être taillé dans un seul bloc. Mais la mise en carrière d'un tel bloc paraissant onéreuse, nous décidâmes de confectionner cet élément en trois pièces distinctes, appareillées comme le montre la figure 2, de manière à éviter un joint horizontal dans la demi-colonne. Les pierres furent amenées équarries vers leur lit de pose (pl. LVIII, 2 ; 3) et finies sur place. Notre figure (pl. LIX, 1) montre le système de goujonnage employé. Puis les divers blocs du pilier furent levés et successivement mis en place. Nos figures 1 et 3 offrent un schéma de nos échafaudages, et l'on voit sur la planche LX, 4, les palans à l'œuvre pour le levage d'un bloc. Les éléments du pilier furent liés l'un à l'autre par deux goujons d'acier, de forme carrée, qui étaient fixés au lit inférieur du bloc à poser, et venaient s'encastrer dans les mortaises prévues au lit d'attente du bloc inférieur. Un joint de 3 à 5 mm., obtenu avec de petites cales d'acier, était fiché au plâtre, puis injecté de ciment liquide sous pression. Notre procédé consistait dans la confection d'un long et mince entonnoir de plâtre, dont la partie inférieure aboutissait au niveau du joint à remplir. Au moment où l'on voyait le ciment remonter vers l'orifice de l'entonnoir, le joint était coulé. On voit sur notre figure (pl. LX, 1) le genre des reprises effectuées aux blocs du pilier pour augmenter leur surface de pose et assurer leur stabilité.

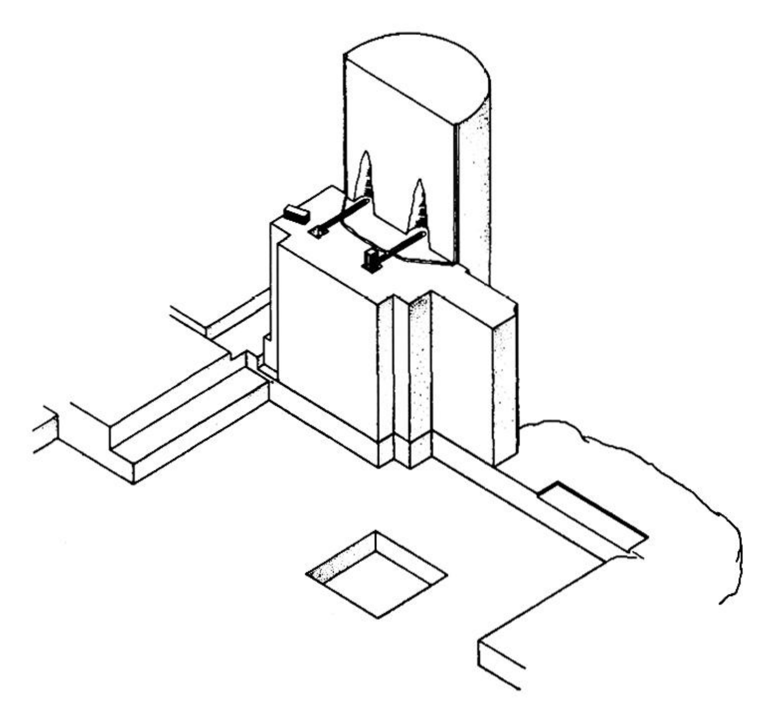


Fig. 2. — Appareillage du bloc inférieur du pilier Nord.

Lors de la chute de l'ordre, l'architrave s'était brisée près de son point d'appui sur le mur de la *cella*. Pour la rajuster, nous pratiquâmes dans la partie restée en place dans le mur un logement de 1 m. 20, équarri en queue d'aronde de 60 cm. sur 50 cm., formant une véritable mortaise (pl. LX, 2) : cette assise fut ainsi traversée sur toute sa largeur. Un évidement semblable, pratiqué au lit d'attente du bloc à remonter (pl. LX, 3), permit d'y couler une âme de béton armé formant tenon, pour être adaptée à la mortaise susdite (fig. 4). L'armature de la poutre de béton armé fut calculée de façon à parer aux mouvements de flexion que pouvaient provoquer, non seulement le poids de l'architrave, mais encore celui de la pesante corniche qui allait y être posée.

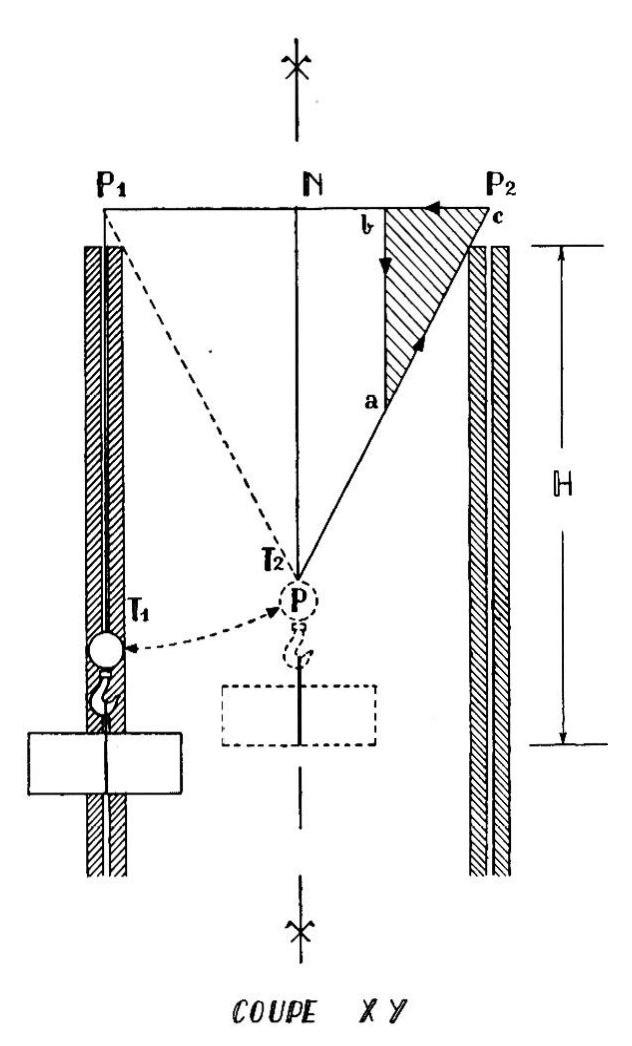


Fig. 3. — Palan pour le montage du pilier Nord.

Les trente-cinq tonnes de celle-ci furent montées avec grandes précautions (pl. LX, 4), grâce à des palans accouplés entre eux, en une manœuvre de sept heures consécutives, après lesquelles cet imposant morceau reprit exactement sa place primitive (pl. LX, 4 ; pl. LXI).

Le pilier Sud, dont la base et le premier bloc étaient encore en place, fut remonté de même jusqu'à son chapiteau, malgré l'état de mutilation de ses parties supérieures.

D'autres travaux moins importants que les précédents, mais qui augmentent la solidité du temple, ont porté sur la remise en place des corniches du mur Nord de la *cella* (pl. LVI, P).



Dégagement de la grande cour et restitution de l'escalier.

TEMPLE DE JUPITER A BAALBEK.

Sur ce point la colonnade, en s'inclinant légèrement vers l'extérieur (le tremblement de terre de 1848 avait, en effet, provoqué des désordres sur tout le pourtour du temple) avait entraîné dans un mouvement latéral les plafonds C et les corniches *a* qui en faisaient les surfaces d'appui (pl. LIX, 3, et fig. 5). Nos figures montrent la position instable des corniches qui, sur une longueur de 15 mètres, correspondent à quatre des caissons déplacés. Ces travaux qui, par rapport à ceux que nous venions de terminer, n'offraient que relativement peu de difficulté, eurent pour effet de rendre aux corniches intérieures *a* leur position première pour fournir aux plafonds des appuis normaux et suffisants. En raison du poids assez élevé (de 37 à 50 tonnes) des plafonds, ceux-ci furent soulevés à l'aide de vérins prenant appui sur des échafaudages, et suivant des procédés analogues à ceux que nous avions employés pour soulever les plafonds du pronaos. Ces opérations permirent successivement aux corniches libérées de retrouver leur position primitive suivant la direction indiquée par la flèche à la figure 5.

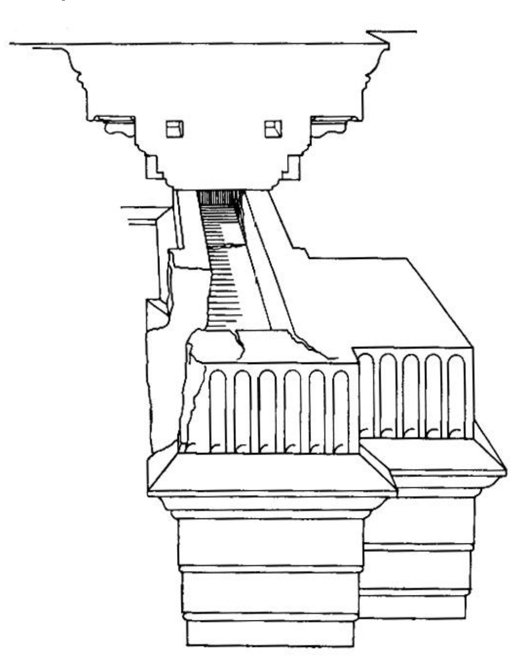


FIG. 4. — Logement d'une poutre de béton dans l'architrave.

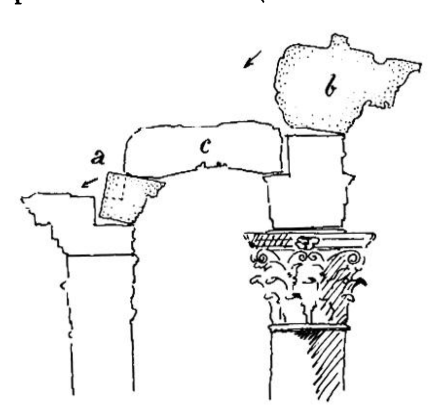


FIG. 5. — État de la couverture du péristyle.

Un des blocs de la corniche extérieure *b* fut également redressé (fig. 5) avec des palans, de sorte que ces éléments du péristyle sont aujourd'hui reliés entre eux et contribuent à assurer la stabilité dans cette partie la mieux conservée du temple.

2. — Aile Sud du pronaos du temple de Bacchus.

Ces travaux (fig. 9 et pl. LVI, C), au cours desquels nous eûmes à déplacer plusieurs éléments très pesants du plafond du péristyle et de l'entablement, et à remettre en équilibre des colonnes de 90 à 100 tonnes, furent les plus considé-

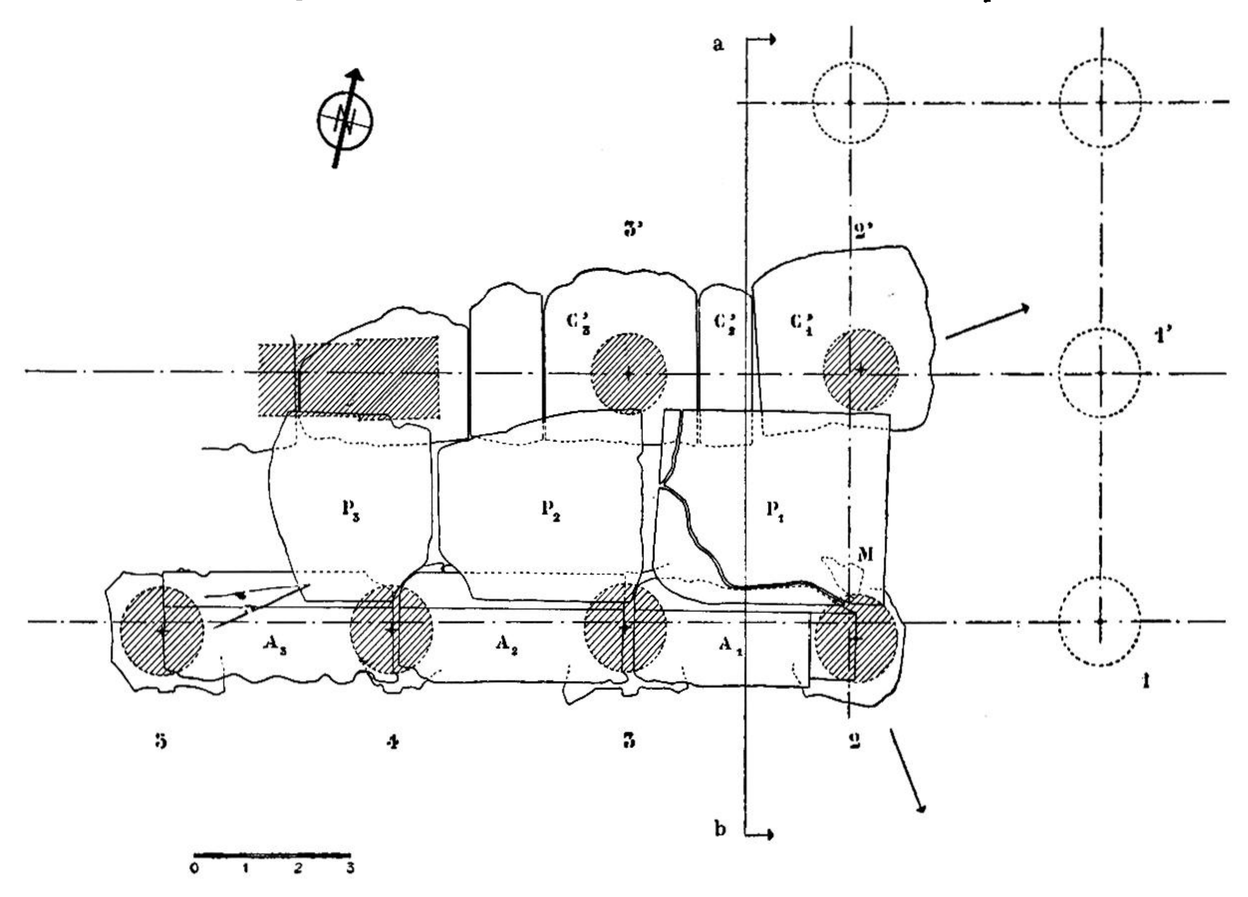
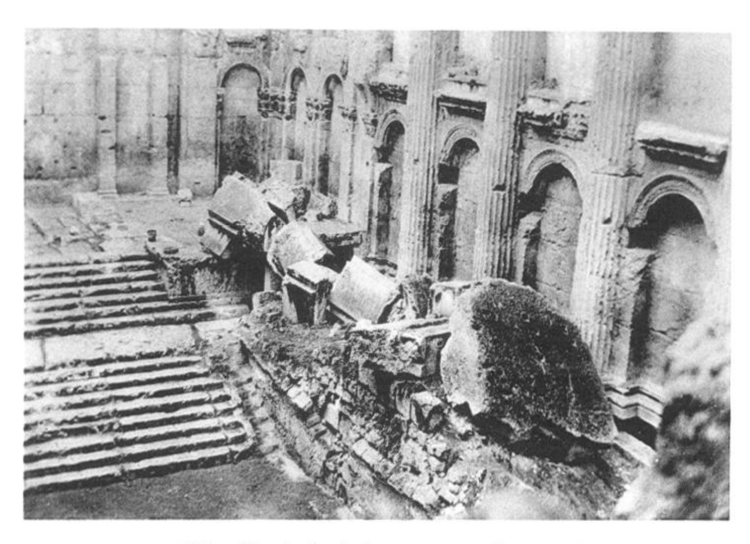


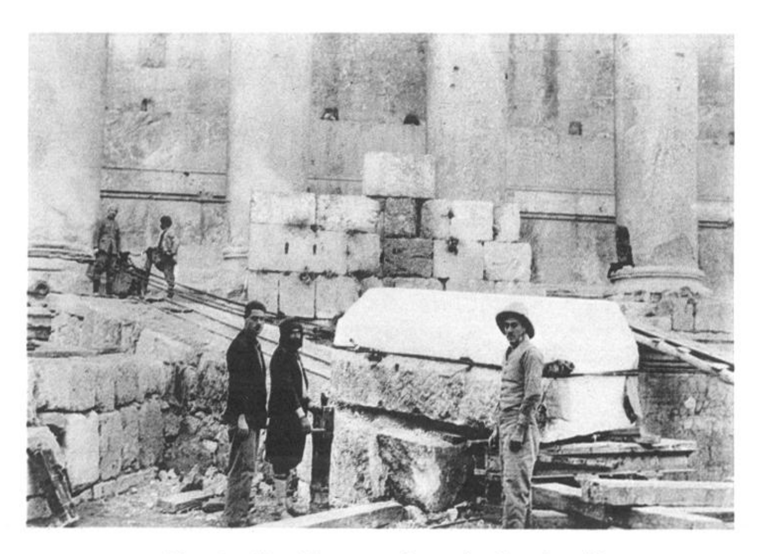
Fig. 6. — Plan de l'angle Sud-Est du temple.

rables de cette campagne. On se souvient [1] que la couverture du péristyle est conservée en partie près de l'angle Sud-Est du temple (fig. 6) : trois dalles du plafond (P_1, P_2, P_3) y reposent encore, d'une part sur l'entablement (C_1, C_2, C_3, etc.) de l'ordre intérieur cannelé du pronaos, d'autre part sur l'architrave (A_1, A_2, A_3, etc.) de l'ordre extérieur. Une construction militaire arabe, mal appareillée, pesait lourdement sur les deux ordres, dont elle compromettait la

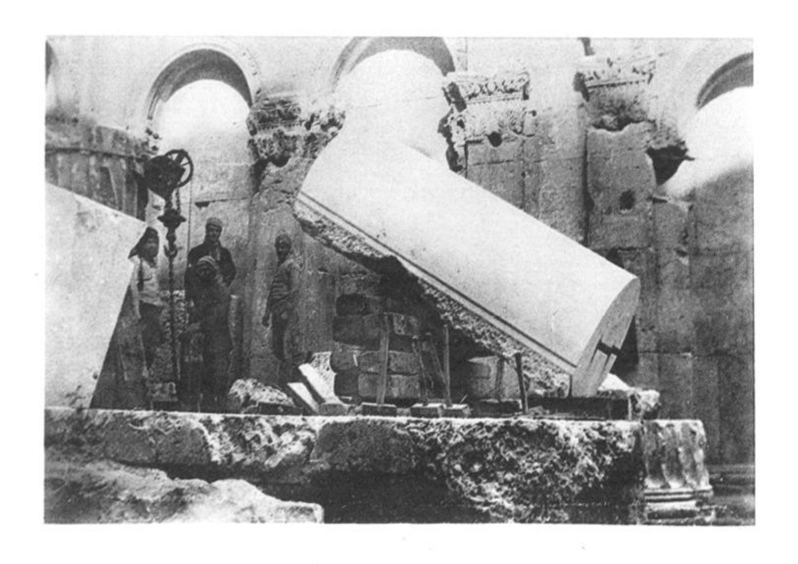
[1] *Baalbek*, 2, p. 19 et pl. 21 s.



1. Pilier Nord du thalamos avant les travaux.



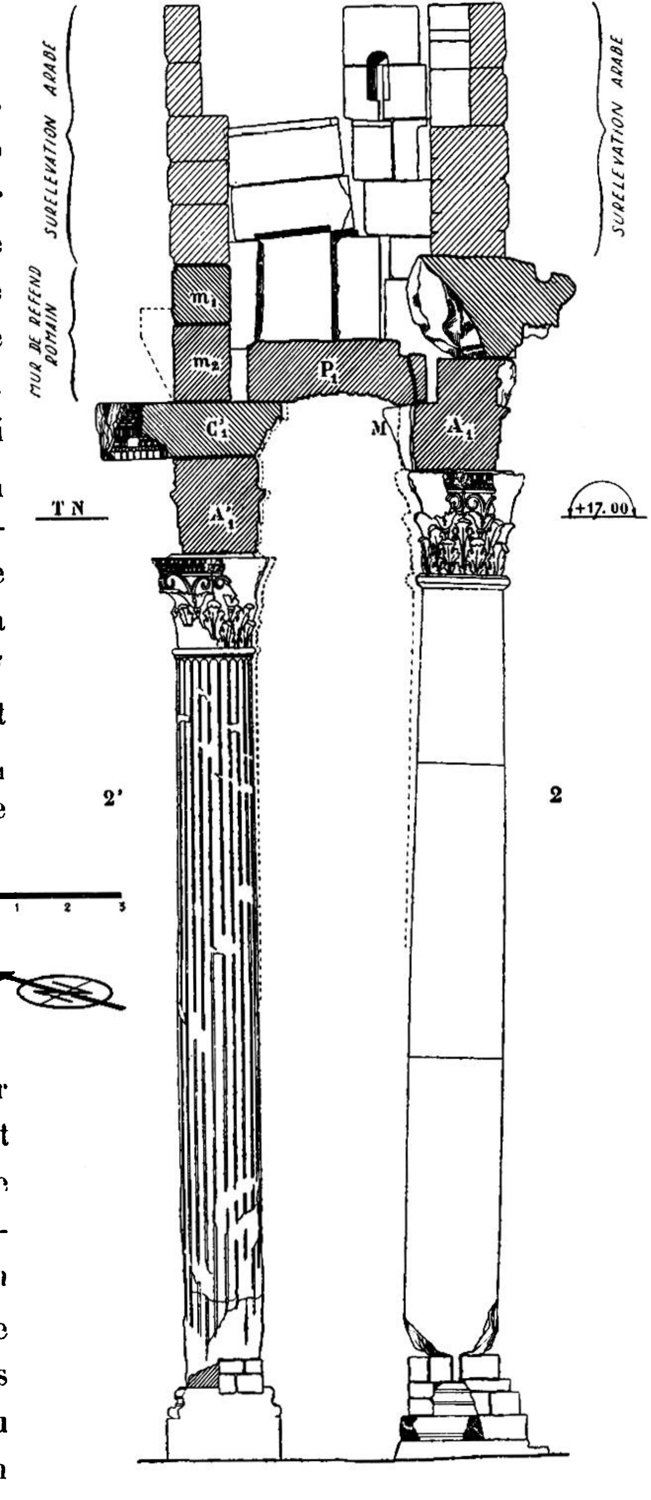
2. Montée d'un bloc pour la restitution du pilier.



3. Pose du tambour inférieur du pilier.

TEMPLE DE BACCHUS A BAALBEK.

stabilité (fig. 7). Par ailleurs les tremblements de terre qui sévirent maintes fois dans le pays avaient écarté de leur aplomb normal les colonnes 2 et 2′ (voir pl. LXIII et fig. 7) : le sommet de la colonne 2 s'était déplacé de 38 cm. vers le Sud, et celui de la colonne 2′ avait fui de 25 cm. dans la direction opposée. Aussi la surface d'appui du plafond P_1 sur l'architrave A_1 n'atteignait-elle même plus 1/10 de ce que l'architecte avait prévu. De là — comme le montre la figure 7 — une cassure du plafond et de l'architrave. Le plafond P_1 n'était retenu dans sa chute que par son adhérence à l'architrave A_1. Quant à l'architrave A'_1 (voir fig. 7), qui avait pris la même direction que la colonne 2′, elle ne reposait qu'à peine sur le chapiteau de la colonne 3′, et laissait bâiller entre elle-même et l'architrave voisine une lacune de 40 cm. (pl. LXIII). Un bloc de corniche (C'_1) de l'ordre intérieur n'était maintenu dans le vide que par le poids du mur arabe qui le chargeait en queue, l'architrave qui le soutenait ayant disparu.



COUPE TRANSVERSALE *(ab)*.

Fig. 7. — Péristyle du temple de Bacchus.

Il fallait donc rendre à ces divers éléments, en même temps qu'un équilibre satisfaisant, des surfaces d'appui convenables. Nous procédâmes aux opérations suivantes : A. Démontage de la construction arabe ; B. Levage des plafonds ; C. Redressement de l'ordre extérieur ; D. Déplacement de l'entablement de l'ordre intérieur ; E. Redressement de la colonne intérieure 2'.

A. — *Démontage de la construction arabe.* — Son manque d'intérêt et le danger qu'elle constituait nous autorisaient à la supprimer. A l'intérieur du péristyle, des échafaudages étayèrent à la fois les architraves et les plafonds (pl. LIX, 2). D'autres échafaudages, indépendants des premiers, et passant dans les vides qui s'ouvraient entre les blocs des plafonds, permirent d'évacuer les blocs arabes, dont les plus intéressants furent entreposés, au moyen d'une passerelle métallique, sur la tour arabe avoisinante. Une voie de 60 cm. facilita cette opération.

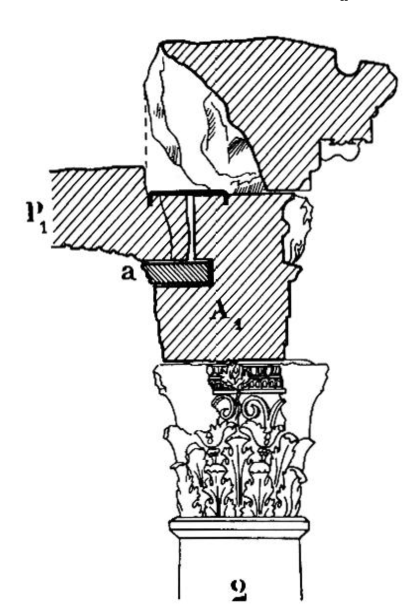
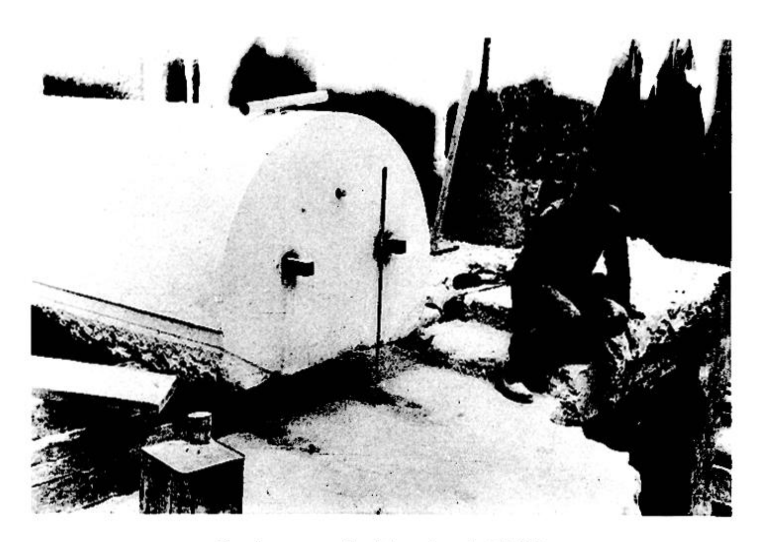


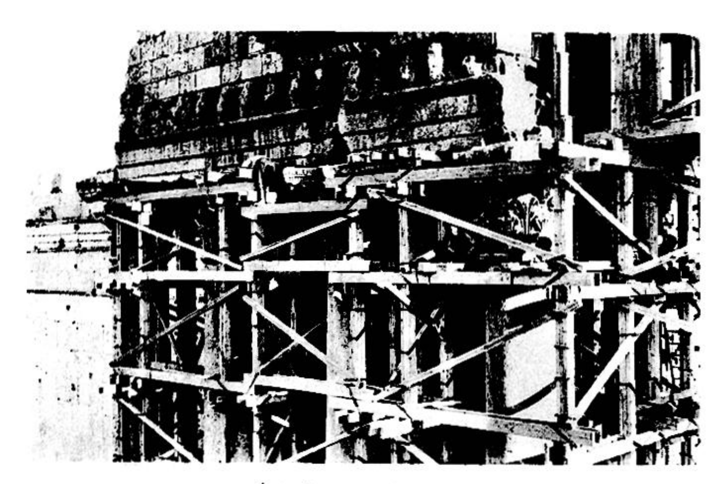
Fig. 8. — Réparation de la couverture du péristyle.

B. — *Levage des plafonds.* — Les trois plafonds P_1, P_2, P_3, qui pèsent respectivement 57, 42 et 30 tonnes furent simultanément soulevés à l'aide de vérins à chariots, et laissés sur des chaises de madriers à 20 cm. au-dessus de leur position définitive. Ainsi les colonnes et leurs architraves se trouvaient libérées du poids des plafonds, et cette position d'attente permettait d'effectuer les redressements.

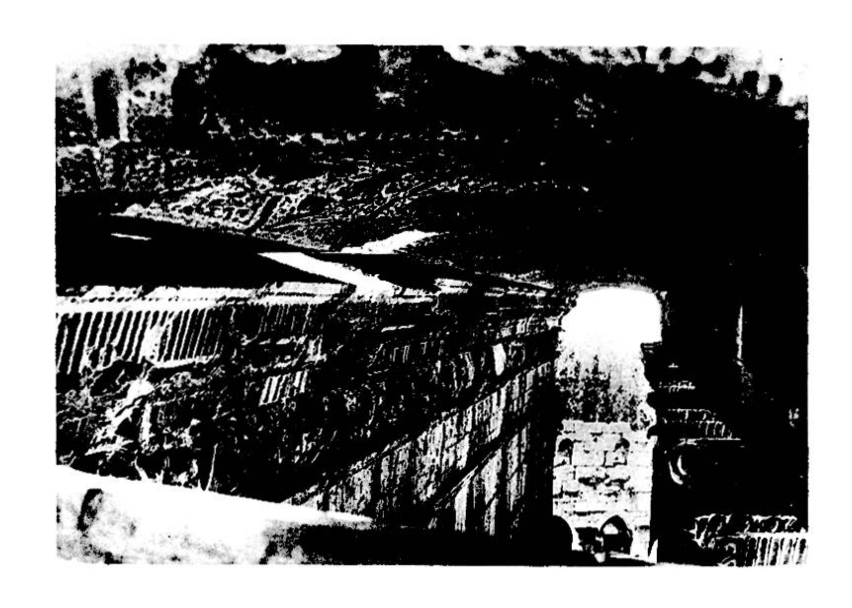
C. — *Redressement des colonnes et architraves extérieures.* — Ayant déterminé le plan d'inclinaison de chaque colonne de l'ordre extérieur, nous fixâmes au sommet de chacune un palan de 10 tonnes, dont l'effort devait la ramener vers sa position initiale. Chacun de ces palans était fixé aux étaiements des architraves de l'ordre intérieur, et l'on exécuta des tractions directement opposées aux poussées qui avaient été la cause du déséquilibre. En agissant graduellement sur chaque palan, nous pûmes rétablir la position des colonnes, et par suite celle des architraves, qui furent même ramenées à 1 cm. 5 au delà de leur



1. Goujonnage du bloc de pl. LVIII, 3.



2. Échafaudage du péristyle.



3. Équilibre dangereux des plafonds du péristyle.

TEMPLE DE BACCHUS.

alignement ancien. Le déplacement le plus considérable fut de 28 cm. 5 pour l'architrave A_1. Comme nous le disions plus haut cette architrave ne présentait plus pour le plafond P_1 qu'une surface d'appui insuffisante : il y fut remédié par la pose d'une plaquette épaisse de 28 cm. et longue de 1 m. 20. Cette plaquette (fig. 8, *a*) formant la suite d'un bandeau ancien épannelé et non terminé, il nous fut aisé d'en continuer l'aspect.

D. — *Déplacement de l'architrave entre 2' et 3'.* — Les assises du mur de refend m_1m_2 (fig. 7 et pl. LXIII) étaient trop lourdes pour permettre l'opération. Elles furent donc déplacées, et entreposées provisoirement sur le mur de la cella.

Il importait de déplacer vers l'Ouest l'architrave A'_1 pour lui restituer sur le chapiteau 3' un appui convenable, mouvement après lequel nous pourrions remettre à l'aplomb la colonne 2'. Après avoir mis les blocs de corniche C'_1 et C'_2 à la place que nous jugions convenable par rapport à notre bloc d'architrave, nous déplaçâmes vers l'Ouest tout l'ensemble formé par C'_1, C_2 et A'_1, ensemble dont le poids atteignait 59 tonnes. La surface d'appui de l'architrave sur le lit d'attente du chapiteau, qui n'était avant l'opération que de 426 cm², fut ramenée à 1.500 cm². Nous avions donc presque quadruplé la surface d'appui primitive.

E. — *Redressement de la colonne 2'.* — Nous avions pris la précaution d'immobiliser solidement cette colonne qui, pendant la manœuvre précédente et en raison du mauvais état du lit de pose de son tambour inférieur, aurait pu se déverser davantage. Des ceintures faites de bois carrés, boulonnés, emprisonnaient surtout sa partie haute, et des coins de bois dur la calaient solidement. Un palan de 10 tonnes placé dans la direction du plan d'inclinaison avait été posé, chaînes tendues et horizontales, prêt à intervenir. Nous soulevâmes légèrement l'architrave A'_1 : la colonne, libérée du poids de son entablement, put revenir d'elle-même à sa position d'équilibre, jusqu'à rétablir l'adhérence entre son chapiteau et l'architrave soulevée. Cette manœuvre fut exécutée en trois fois avec beaucoup de précautions, et, sans l'aide du palan, la colonne se redressa jusqu'à 3 cm. de la verticale. Malgré le mauvais état du tambour inférieur (pl. LXII, 1), aucun cisaillement de la colonne ne se produisit pendant ces opérations, dont il eût rendu la poursuite dangereuse. La colonne s'était déplacée de 0 m. 225 au sommet.

Des reprises diverses furent exécutées en ciment armé, notamment entre le chapiteau de la colonne 2′ et la corniche C'_1 ; des agrafes et des tirants furent scellés en divers endroits de la construction ; les bases des colonnes 2 et 2′ furent, partie par partie, presque totalement refaites (pl. LXII, 2) ; et

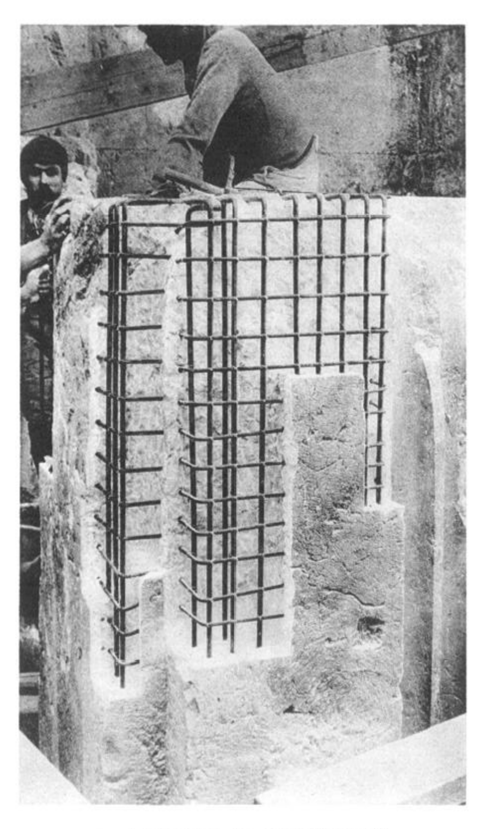


Fig. 9. — Le pronaos du temple de Bacchus restauré (montage de deux photographies).

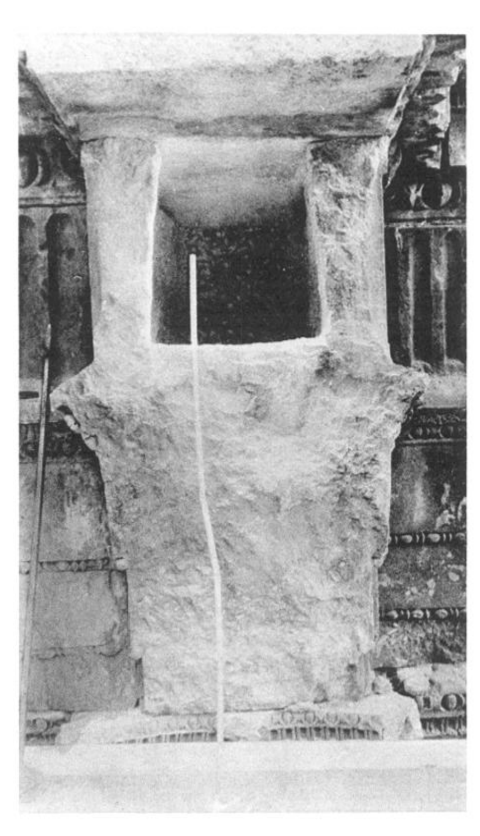
après avoir replacé et goujonné les assises du mur de refend m_1, m_2, m_3, une chape grillagée fut coulée pour assurer l'étanchéité de l'édifice.

3. — Remise en place des blocs de l'escalier du grand temple.

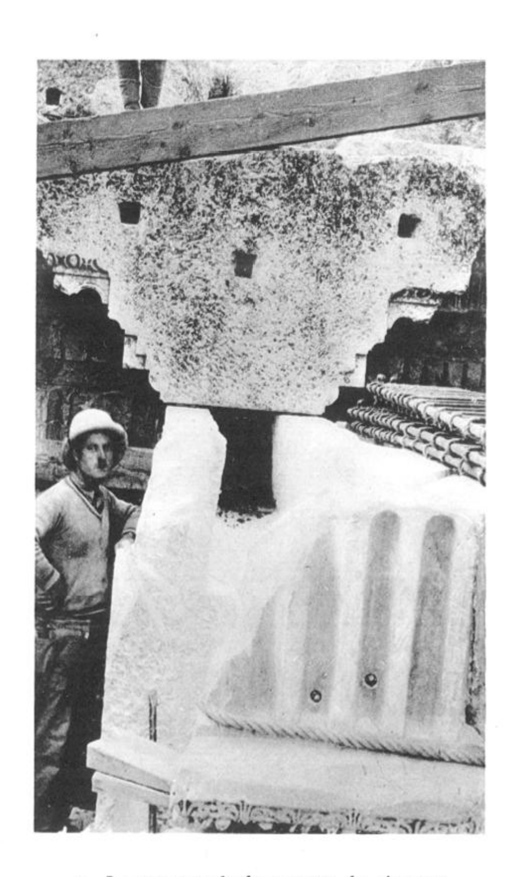
La grande cour avait été déblayée, avant la campagne de 1933, des vestiges de l'ancienne basilique byzantine. Seul l'escalier d'accès à ce monument



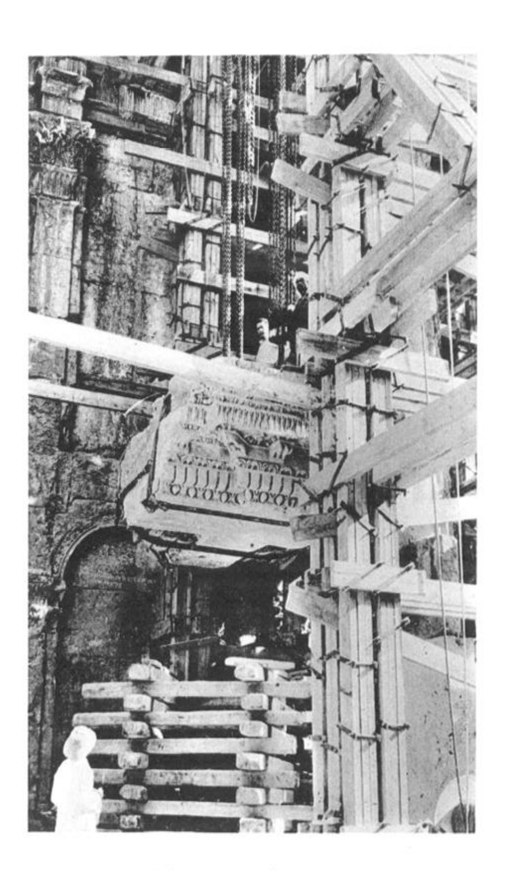
1. Armature de ciment armé
pour la réparation d'un tambour.



2. Mortaise dans le bloc
de l'architrave restante.



3. Logement de la poutre de ciment
dans l'architrave.



4. Montée de la corniche.

TEMPLE DE BACCHUS A BAALBEK.



Le pilier Nord du thalamos restitué dans le temple de Bacchus.

BAALBEK.

avait été laissé en place, constitué par des blocs de l'escalier du temple de Jupiter. Il s'agissait de remettre ceux-ci à leur emplacement primitif. La distance qu'il fallait faire parcourir à chacun d'eux était de 55 mètres : je me borne à signaler le procédé pratique et rapide qu'imagina pour cela notre maître appareilleur, M. Quétard. Après avoir posé des poutrelles métalliques de 22 cm. à plat sur le sol, des poutrelles de plus petite dimension (18 cm.) furent placées sous les blocs et dans le même sens, de façon que les secondes vinssent s'emboîter entre les premières. Des billes de fonte, placées entre les âmes de ces poutrelles, permirent alors de déplacer rapidement les blocs à l'aide de deux crics de petite puissance (pl. LXII, 3).

Tous les blocs retrouvés dans l'escalier de la basilique provenaient de la seconde volée de l'escalier du temple. Ils étaient brisés, leurs marches étaient en nombre inégal, et aucune trace de goujonnage ne permettait de déterminer la place qu'ils avaient occupée l'un par rapport à l'autre. Nous nous contentâmes donc de les insérer arbitrairement dans la volée à laquelle ils avaient appartenu. L'aspect de la grande cour y a beaucoup gagné, et le visiteur qui pénètre aujourd'hui par la porte des propylées peut imaginer sans peine, en haut de l'escalier monumental où son regard est conduit, le temple dont les six hautes colonnes lui donnent encore l'échelle.

4. — Propylées.

L'angle Sud-Ouest des propylées (pl. LVI, A) n'était pas seulement compromis dans son équilibre par une surcharge d'ouvrages défensifs arabes du moyen âge, mais tendait, du fait de l'affouillement des terres, à se détacher de plus en plus du reste de la construction. Le décollement du mur Ouest avait produit dans le mur Sud une large fissure. Ne pouvant songer, vu l'importance de la construction, à effectuer le démontage et le remontage de tous les éléments du mur déversé, nous construisîmes un contre-mur qui, scellé à la paroi extérieure sur toute la hauteur du soubassement, pallia sensiblement au déplacement du centre de gravité. Cette amélioration permit de démonter et remonter les assises supérieures. Comme la plupart des pierres, dans celles-ci, ne tenaient que grâce au poids de l'assise immédiatement supé-

rieure, des précautions durent être prises avant d'effectuer aucun mouvement : nous eûmes recours à un agrafage latéral, formant (fig. 10) une série de sutures entre la partie saine et la partie malade de l'édifice, et ce moyen, appliqué provisoirement même aux assises supérieures qui allaient être démontées puis remontées, économisa des frais d'étaiement onéreux.

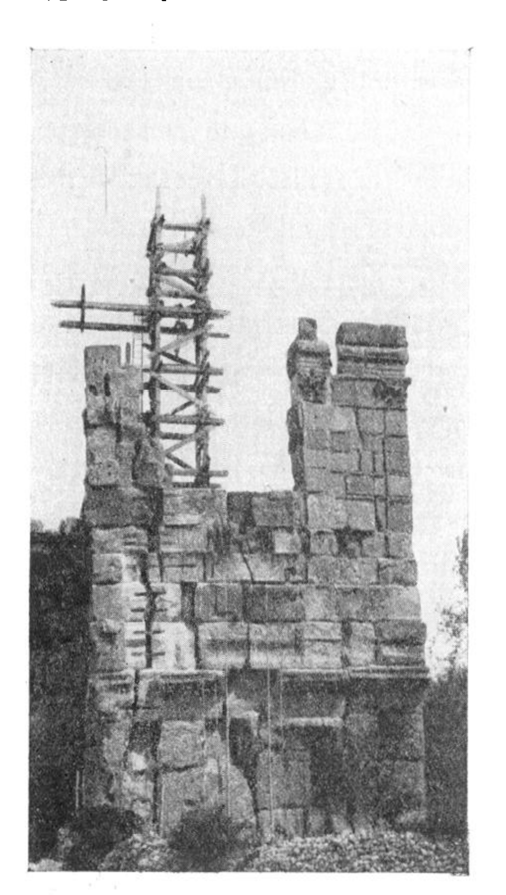


Fig. 10. — Agrafage de la face Sud du propylée.

Je ne m'attarderai pas sur les procédés employés pour la descente des blocs des assises. Ceux-ci (les plus lourds atteignaient 22 tonnes) furent soulevés par vérins ou par crics, suivant les cas.

5. — Porte d'entrée latérale Nord de la grande cour.

Cette porte (pl. LVI, B), que surmonte une petite chambre de garde, relie l'avant-cour hexagonale à la grande cour[1]. Notre coupe (fig. 11) montre l'état avant les travaux.

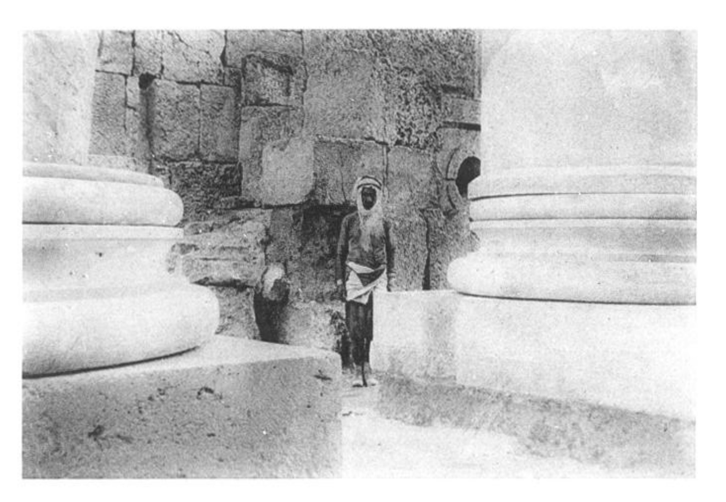
Le plafond du passage est fait de trois blocs (L_1, L_2, L_3) de grandes dimensions, pesant en moyenne 30 tonnes. Deux de ces blocs, L_1 et L_3, forment linteaux aux deux extrémités du passage, et portent la superstructure des façades. A l'étage, la chambre de garde est couverte de blocs P, qui, par opposition aux précédents, prennent appui sur les assises des façades : le poids du plus gros atteint 16 tonnes.

Les éléments de la façade Ouest, et plus particulièrement le linteau L_1, étaient en très mauvais état. De plus, le déversement de cette façade vers l'extérieur avait entraîné les plafonds P, et ne laissait à ceux-ci, sur l'autre façade, qu'un appui très insuffisant (fig. 11).

[1] *Baalbek*, I, pl. 84.



1. Préparation de la base 2'.



2. Les bases restaurées.



3. Déplacement d'un bloc d'escalier du temple de Jupiter.

BAALBEK.

m 1
m 2
m 3
C'1
C'2
C'3
A'1
A'2
2'
3'
0
1
2
3

Notre réparation consista d'abord à libérer le linteau L_1, en vue de sa reprise, des assises supérieures de la façade Ouest, puis à restituer son aplomb à cette façade pour rendre aux plafonds P leurs appuis initiaux. Les parties hautes et basses de l'édifice furent donc étayées, et les plafonds P furent sou-

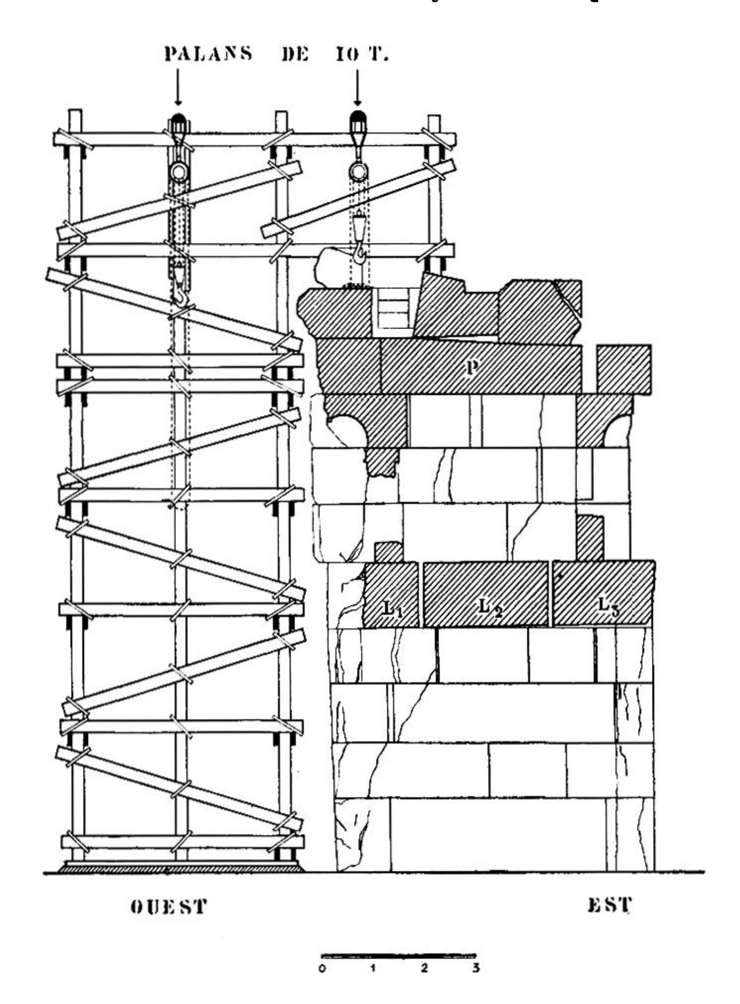


Fig. 11. — Réparation à la porte de la grande cour.

levés au moyen de vérins à chariots, puis ramenés à leur position primitive par un glissement de 30 cm. (fig. 12, I). Il devint possible alors de déposer les assises de la façade Ouest, libérée du poids des plafonds, et de mettre à jour le lit d'attente du linteau qu'il importait de reprendre. Nous ménageâmes dans celui-ci un logement en queue d'aronde (fig. 12, I, *a*), où nous posâmes une poutre de béton armé, qui ne renforça pas seulement le linteau, mais supporte aisément le poids de la superstructure remise en place (fig. 12, II).

Les assises furent déposées et reposées à l'aide d'une sapine de bois et d'un système de palans (fig. 11). Remontées à leur aplomb normal, elles portent de nouveau le poids des plafonds P (fig. 12, II). Les piédroits, très endommagés, furent soigneusement repris avant tout travail à l'aide de goujons d'acier et d'injections de ciment liquide ; ils acquirent ainsi une homogénéité qui leur donne une résistance voisine de celle d'un matériau neuf.

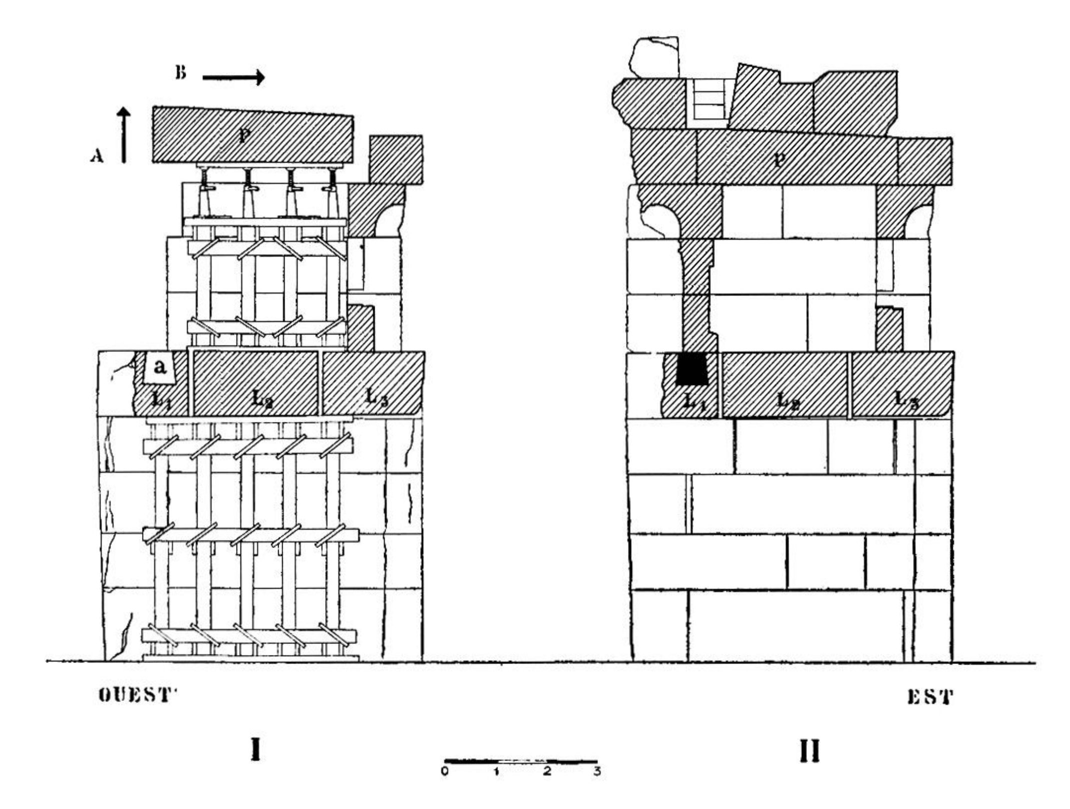


FIG. 12. — Réparation à la porte de la grande cour.

Une chape protectrice de ciment lissé recouvre l'ensemble de la construction, sur laquelle on peut monter aujourd'hui par un escalier hélicoïdal de béton armé, ménagé dans un angle d'une salle de l'avant-cour. De cet endroit, le regard découvre l'ensemble de la grande cour, avec ses bassins et autres installations rituelles, ses exèdres, et, au fond, l'escalier monumental par lequel on accède de nouveau au temple de Jupiter, dont le terre-plein est restitué (pl. LVII).

PIERRE COUPEL.